

데이터 통신 4 주차 과제

김지영

1) Data Link Layer 에서 제공하는 기능(기법) 3 가지와 이들 각각은 어떤 종류의 기능들이 있는지 나열하고 각 기능에 대하여 간단히 개요만 설명하세요

Data Link Layer 는 크게 회선제어, 흐름제어, 오류제어 기능을 수행하도록 합니다.

먼저 회선제어 기능 중에서, ENQ/ACK 기법을 살펴보겠습니다. 이 기법은 전용 전송 링크로 구성된 스테이션 사이에서 주로 사용되는 기법으로, 송신 스테이션에서 ENQ 프레임을 전송하면 수신 스테이션은 ACK 를 전송하고, 최종적으로 데이터 전송이 완료되면 EOT 프레임을 전송하여 전송완료로 알리는 시스템입니다. 다음은 Polling 기법입니다. 폴링 기법은 하나의 스테이션을 주 스테이션으로 지정하고 나머지는 종속 스테이션으로 구성하는 기법인데요, 주 스테이션에서 종속 스테이션에게 보낼 데이터가 있는지의 여부를 확인하여 데이터를 전송하는 기법입니다.

두번째로 흐름제어 기능 중에서, 먼저 정지-대기 (stop-and-wait) 기법은 전송 측이 프레임을 전송한 후 각 데이터 프레임에 대한 ACK 를 기다려서, 이에 대한 ACK 프레임이 도착하면 그 후에 다음 프레임을 전송하는 기법을 말합니다. 다음으로 슬라이딩 윈도우 흐름제어 기법이란, 앞서 말한 대기 기법을 개선한 방법인데요, 전송한 프레임에 대한 ACK 프레임을 수신하지 않더라도, 여러 개여 프레임을 연속적으로 전송하도록 허용하여 전송하는 기법입니다.

세번째로, 오류제어 기능 중에서 먼저 정지-대기 ARQ 기법입니다. 이 기법은 데이터 전송 시 프레임이 손상되었거나 분실되었을 때 수신 측이 NAK 프레임을 반환하고, 이에 따라 전송 측은 복사해 두었던 동일한 프레임을 재전송이 수행되는 시스템입니다. 다음은 GB n ARQ 기법입니다. 이 기법은 구조도 간단하고, 효율성이 좋아 가장 널리 사용되는 오류제어 기법인데요, 전송시에 손상된 프레임이 있는 경우에 곧바로 수신 측이 NAK 를 전송하고, 그 이후의 프레임들은 폐기가 됩니다. 이때 전송 측에서는 NAK 를 받고, 잘못을 인지한 뒤 같은 일련의 프레임을 재전송합니다. 마지막으로, SR ARQ 기법입니다. 이 기법은 손상되거나 잃어버린 프레임만 재전송하는 기법인데요, 효율적이긴 하지만 구조가 복잡하여 유지 비용이 높다는 단점이 있습니다.

2) HDLC 프로토콜에서 제어 Field 에 따라 분류되는 Frame 의 종류와 동작에 대해 간단히 개요만 설명하세요.

HDLC 프로토콜은 제어 Field 에 따라 정보 프레임 (I-프레임), 감시 프레임 (S-프레임), 번호가 붙지 않은 프레임 (U-프레임) 이렇게 세가지의 프레임으로 분류할 수 있습니다.

먼저 정보 프레임인 I-프레임은 사용자 정보를 전송하는 프레임으로, I-프레임의 8 비트 제어 영역은 전송프레임의 일련번호와 피기백된 양(+)의 ACK 를 포함하고 있습니다.

두번째로 감시 프레임인 S-프레임은 오류제어를 관리하고 감시하는 프레임으로, 피기백을 하는 I-프레임이 없는 경우 RR(Receive Ready)로 양(+)의 ACK 를 나타냅니다. 또한, I-프레임의 전송 중지를 요청하기 위해 RNR을 사용하여 동작을 중지시키는 역할도 하지만 정보영역을 포함하지는 않습니다.

마지막으로, 번호가 붙지 않은 프레임인 U-프레임은 링크의 연결과 해제 등 여러가지 제어 기능들을 위해 사용하는 프레임으로 순서번호가 없으며, 번호를 가진 I-프레임의 순서나 흐름을 바꾸지 않습니다. 또한, S-프레임과 동일하게 제어 및 관리 감시 목적으로만 사용되는 프레임으로 정보 영역을 포함하고 있지 않습니다.

3) Network Layer 의 Routing Protocol 은 Router 들 사이에서 Routing Table 을 작성하고 제어하는 절차를 규정하는 것이다. 이에 사용되는 Routing 기법에는 무엇이 있는지 그리고 그 기법들에 대해 간단한 개요를 설명하세요.

Routing 기법에는 정적 라우팅 기법, 동적 라우팅 기법, 디폴트 라우팅 기법이 있습니다.

먼저, 정적 라우팅 기법은 입력된 라우팅 정보가 고정된 값을 유지하며, 라우팅 정보를 네트워크 관리자가 수동으로 입력하는 기법입니다. 규모가 커질수록 입력해야 할 정보량도 늘어나고, 정보가 바뀌면 그 내용을 모든 라우터들에게 알려주어야 하기 때문에 규모가 작은 네트워크에서 주로 사용하는 기법입니다.

두번째로 동적 라우팅은 최적의 데이터 라우팅을 제공하는 네트워킹 기술입니다. 앞서 말한 고정 라우팅과는 달리, 동적 라우팅을 통해 라우터는 실시간 논리적 네트워크 레이아웃 변경에 따라 경로를 선택할 수 있습니다. 또한, 라우팅 정보를 인접한 다른 라우터들과 자동으로 교환하여 라우팅 테이블을 자동으로 작성하는 기법을 의미합니다.

마지막으로, 디폴트 라우팅 기법은 디폴트 라우터를 설정하여 라우팅 테이블에 등록되어 있지 않아, 특정 경로를 확인할 수 없는 패킷들을 디폴트로 지정된 기본 경로로 전송되도록 하는 기법을 말합니다.